

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный педагогический университет»  
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.П. Волохов

## Общая физика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Физики и методики обучения физике</b>
Учебный план	ПИВЭЦ009.03.03-2023.plx 09.03.03 Прикладная информатика
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 2
аудиторные занятия	96	зачеты 1
самостоятельная работа	85	
часов на контроль	27	

Программу составил(и):

кни, Доц., Скулов П.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### Общая физика

разработана на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании учебного плана 09.03.03 Прикладная информатика (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 24.04.2023, протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Физики и методики обучения физике

Протокол № 7 от 14.02.2023 г.

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой канд. пед. наук, доцент Гибельгауз О.С.

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		20			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12	24	24
Лабораторные	24	24	24	24	48	48
Практические	12	12	12	12	24	24
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	52	52	52	52	104	104
Сам. работа	56	56	29	29	85	85
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	108	108	108	108	216	216

<b>1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1.1	формирование личности будущего учителя, подготовка будущих учителей к использованию знаний законов физики в профессиональной деятельности в современной школе, овладение научными методами познания; выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательной потребности.
1.1.2	
<b>1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.2.1	обучение студентов научным знаниям по основным разделам физики: механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики, квантовой физики;
1.2.2	овладение элементарными навыками в проведении физических экспериментов, теоретическими и экспериментальными методами решения физических задач;
1.2.3	формирование современной физической картины мира.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	физика;
2.1.2	математика;
2.1.3	информатика.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	безопасность жизнедеятельности.

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>УК-1.1: Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач</b>	
<b>УК-1.2: Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</b>	
<b>УК-1.3: Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений</b>	

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные физические законы
3.1.2	существенные признаки, характерные закономерности физических явлений и процессов;
3.1.3	известные физические модели;
3.1.4	основные математические модели для описания простейших физических явлений;
3.1.5	основные физические величины, погрешности измерений;
3.1.6	физическую научную терминологию;
3.1.7	
3.1.8	способы выражения физической информации (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схематической, образной, алгоритмической формах).
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	опознавать в природных явлениях известные физические модели;
3.2.2	
3.2.3	применять для описания физических явлений известные физические модели;
3.2.4	применять физические законы для объяснения природных явлений
3.2.5	выявлять существенные признаки, устанавливать характерные закономерности при наблюдении и экспериментальных исследованиях физических явлений и процессов;
3.2.6	измерять основные физические величины, указывая погрешности измерений;
3.2.7	описывать физические явления и процессы, используя физическую научную терминологию;
3.2.8	выражать физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схематической, образной, алгоритмической формах);

3.2.9	давать определения основных физических понятий и величин;
3.2.10	формулировать основные физические законы и границы их применимости;
3.2.11	использовать международную систему единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчетах и формулировке физических закономерностей;
3.2.12	
3.2.13	получать ответы при решении физических задач, тематика которых соответствует содержанию курса.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	физическим научным языком;
3.3.2	различными способами представления физической информации;
3.3.3	методом оценки порядка физических величин при их расчетах;
3.3.4	методом размерностей для выявления функциональной зависимости физических величин;
3.3.5	основными методами экспериментальных физических исследований.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Блок "Механика"</b>				
1.1	Кинематика и динамика материальной точки. /Лек/	1	2		Л1.1Л2.1
1.2	Законы Ньютона. Природа сил в механике. Механика твёрдого тела. /Лек/	1	2		Л1.1Л2.1
1.3	Законы сохранения. Работа и энергия, мощность. /Лек/	1	2		Л1.1Л2.1
1.4	Кинематика и динамика материальной точки. Законы Ньютона. /Пр/	1	2		Л1.1Л2.1 Л2.2
1.5	Механика твёрдого тела. Работа и энергия. /Пр/	1	2		Л1.1Л2.1 Л2.2
1.6	Колебания и волны. /Пр/	1	2		Л1.1Л2.1 Л2.2
1.7	Определение модуля Юнга. /Лаб/	1	2		Л1.1Л2.1Л3.4
1.8	Определение коэффициента вязкости жидкости по Стоксу. /Лаб/	1	2		Л1.1Л2.1Л3.4
1.9	Определение коэффициента трения скольжения. /Лаб/	1	2		Л1.1Л2.1Л3.4
1.10	Проверка основного закона вращения твёрдого тела на маятнике Обербека. /Лаб/	1	2		Л1.1Л2.1Л3.4
1.11	Определение момента инерции твёрдого тела /Лаб/	1	2		Л1.1Л2.1Л3.4
1.12	Определение g спомощью математического маятника. /Лаб/	1	2		Л1.1Л2.1Л3.4
1.13	Определение плотности твёрдого тела. /Лаб/	1	2		Л1.1Л2.1Л3.4
1.14	Индивидуальные задания /Ср/	1	6		Л1.1Л2.1Л3.4
1.15	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	1	6		Л1.1Л2.1Л3.4
1.16	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	8		
1.17	Написание отчетов к лабораторным работам /Ср/	1	8		Л1.1Л2.1Л3.4
	<b>Раздел 2. Молекулярная физика</b>				
2.1	Основы МКТ газов. Газовые законы. /Лек/	1	2		Л1.1Л2.1
2.2	Основы термодинамики. /Лек/	1	2		Л1.1Л2.1

2.3	Реальные газы, жидкости и твёрдые тела. /Лек/	1	2		Л1.1Л2.1
2.4	Основы молекулярно - кинетической теории газов. Газовые законы /Пр/	1	2		Л1.1Л2.1
2.5	Основы термодинамики. Первое начало термодинамики. /Пр/	1	2		Л1.1Л2.1
2.6	Реальные газы, жидкости и твердые тела. /Пр/	1	2		Л1.1Л2.1
2.7	Изучение изопроецессов в газах. /Лаб/	1	2		Л1.1Л2.1Л3.3
2.8	Определение $C_p/C_V$ методом Клемана и Дезорма. /Лаб/	1	2		Л1.1Л2.1Л3.3
2.9	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца. /Лаб/	1	2		Л1.1Л2.1Л3.3
2.10	Определение удельной теплоемкости твердых тел /Лаб/	1	2		Л1.1Л2.1Л3.3
2.11	Сдача отчетов по лабораторным работам /Лаб/	1	2		Л1.1Л2.1Л3.3
2.12	Индивидуальные задания /Ср/	1	6		Л1.1Л2.1Л3.3
2.13	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	1	6		Л1.1Л2.1Л3.3
2.14	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	8		Л1.1Л2.1 Л2.2
2.15	Написание отчетов к лабораторным работам /Ср/	1	8		Л1.1Л2.1Л3.3
	<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>				
3.1	Закон Кулона. Напряженность, потенциал, разность потенциалов электрического поля. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1
3.2	Постоянный электрический ток. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в средах. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1
3.3	Магнитное поле токов. Электромагнитная индукция, колебания. Переменный ток. Электромагнитные волны. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1
3.4	Напряжённость и потенциал электрического поля. /Пр/	2	2		
3.5	Законы постоянного тока. /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1
3.6	Магнитное поле токов. Электромагнитная индукция. Цепи переменного тока. /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1
3.7	Исследование электростатического поля. /Лаб/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.2
3.8	Изучение электроизмерительных приборов и элементов электрических цепей. /Лаб/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.2
3.9	Определение термического коэффициента сопротивления меди. /Лаб/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.2
3.10	Цепь переменного тока с активным и емкостным сопротивлением. /Лаб/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.2
3.11	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли. /Лаб/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.2
3.12	Выполнение индивидуальных заданий /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.2
3.13	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2

3.14	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.2
3.15	Написание отчетов к лабораторным работам /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.2
3.16	Подготовка к экзамену /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.2
	<b>Раздел 4. Оптика</b>				
4.1	Геометрическая оптика. Оптические инструменты /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1
4.2	Волновая оптика. Интерференция. Дифракция. Поляризация. /Лек/	2	2		
4.3	Геометрическая оптика. Оптические инструменты. /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1
4.4	Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1
4.5	Изучение микроскопа. /Лаб/	2	2		
4.6	Определение освещенности люксметром. /Лаб/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1
4.7	Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа. /Лаб/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1
4.8	Дифракционная решетка. /Лаб/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1
4.9	Определение главных фокусных расстояний тонких линз. /Лаб/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1
4.10	Индивидуальные задания /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1
4.11	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2
4.12	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1
4.13	Написание отчетов к лабораторным работам /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1
4.14	Подготовка к экзамену /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1
	<b>Раздел 5. Квантовая физика</b>				
5.1	Фотоэффект. Физика атомов и элементарных частиц. Физика атомного ядра. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1
5.2	Фотоэффект. Физика атома и атомного ядра. Ядерные реакции. /Пр/	2	2		Л1.1Л2.2
5.3	Изучение спектроскопа и линейчатых спектров. /Лаб/	2	2		Л1.1Л2.1
5.4	Измерение эквивалентной дозы гамма-излучения бытовым дозиметром. /Лаб/	2	2		
5.5	Выполнение индивидуальных заданий /Ср/	2	1		Л1.1Л2.1
5.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2
5.7	Написание отчетов к лабораторным работам /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1
5.8	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2
5.9	Подготовка к экзамену /Ср/	2	2		Л1.1Л2.1
5.10	Экзамен /Экзамен/	2	27		

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств

Компетенция: УК-1

УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач

УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

### 5.2. Технологическая карта достижения индикаторов

Перечень индикаторов компетенций	Виды учебной работы	Формы контроля и оценочные средства	Баллы
УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Лекционные занятия.	Вопросы для самоконтроля.	30 б.
УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Семинарские занятия.	Вопросы к семинарским занятиям.	50 б.
УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Зачет.	Вопросы к зачету.	20 б.
Всего 100 б.			

### 5.3. Формы контроля и оценочные средства

- 2.1. Вопросы для устного опроса
1. Единицы физических величин.
  2. Движение тел с переменной массой.
  3. Упругое и неупругое взаимодействие тел.
  4. Свободные оси. Гироскоп.
  5. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
  6. Пьезоэлектричество и сегнетоэлектричество.
  7. Емкость. Конденсаторы.
  8. Классическая теория проводимости металлов.
  9. Классификация магнетиков
  10. Глаз как оптическая система.
  11. Восприятие света.
  12. Предмет молекулярной физики. Два подхода к изучению тепловых явлений.
  13. Основные положения МКТ вещества и их экспериментальные обоснования.
  14. Масса молекул. Среднее расстояние между молекулами.
  15. Идеальный газ. Основные положения МКТ идеального газа.
  16. Основное уравнение МКТ газов.
  17. Температура.
  18. Уравнение состояния идеального газа.
  19. Экспериментальные газовые законы.
  20. Скорости газовых молекул. Опыт Штерна.
  21. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.
  22. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности.
  23. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса.
  24. Свойства электрического заряда. Элементарный заряд.
  25. Работа в электрическом поле.
  26. Потенциал. Разность потенциалов.
  27. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом.
  28. Заряд и потенциал уединенного проводника.
  29. Проводники в электрическом поле.
  30. Емкость, конденсаторы и их соединения.
  31. Энергия электростатического поля.
  32. Постоянный электрический ток. Закон Ома для однородного участка цепи.
  33. Закон Джоуля - Ленца.
  34. Сторонние силы. Э.Д.С.
  35. Закон Ома для замкнутой цепи.
  36. Правила Кирхгофа и их применение.
- 2.2. Примеры тестовых заданий
- Наибольшую частоту из перечисленных излучений имеет...
- излучение радиовещательного диапазона
- рентгеновское
- ультрафиолетовое
- инфракрасное
- видимый свет
- Призма Николя предназначена для получения...
- дисперсионного спектра
- монохроматического света
- когерентного излучения
- поляризованного света
- Ядро изотопа радия с массовым числом 226 и зарядовым 88 состоит из...
- 226 протонов и 88 нейтронов
- 88 протонов и 138 нейтронов
- 88 электронов и 138 протонов

138 протонов и 88 нейтронов

2.3. Примерные задания контрольных работ:

2. Невесомая доска покоится на двух опорах. Правая опора делит длину доски в отношении

1 : 3. На ее правый конец падает тело массой  $m_2=2\text{кг}$ , скорость которого в момент удара

$V_2$ . Если после удара это тело полностью теряет свою скорость, то тело массой  $m_1=1\text{кг}$

начнет двигаться со скоростью...

1)  $V_1=6V_2$

2)  $V_1=V_2$

3)  $V_1=2/3V_2$

4)  $V_1=3/2V_2$

3. Космический корабль с двумя космонавтами летит со скоростью  $V=0,8c$  ( $c$  – скорость света в вакууме). Один из космонавтов медленно поворачивает метровый стержень из положения 1, параллельного направлению движения, в положение 2, перпендикулярное этому направлению. Тогда длина стержня с точки зрения другого космонавта ...

1) равна 1,0 м при любой его ориентации

2) изменится от 1,0 м в положении 1 до 0,6 м в положении 2

3) изменится от 1,0 м в положении 1 до 1,67 м в положении 2

4) изменится от 0,6 м в положении 1 до 1,0 м в положении 2

4. Пи-ноль-мезон, двигавшийся со скоростью  $0,8c$  ( $c$  – скорость света в вакууме) в лабораторной системе отсчета,

распадается на два фотона  $\square_1$  и  $\square_2$ . В собственной системе отсчета мезона фотон  $\square_1$  был испущен вперед, а фотон  $\square_2$  - назад относительно направления

$l_1$

$l_2$

$m_1$   $m_2$

$V_2$

полета мезона. Скорость фотона  $\square_2$  в лабораторной системе отсчета равна ...

1)  $-1,0c$

2)  $+0,8c$

3)  $-0,2c$

4)  $+1,0c$

5. Уравнение движения пружинного маятника

$022$

$+ \square + x = m k d t x m b d t d x$

является дифференциальным уравнением ...

1) свободных затухающих колебаний

2) свободных незатухающих колебаний

3) вынужденных колебаний

2.4. Примерные вопросы для самоконтроля

1. Основные понятия кинематики: система отсчета, вектор перемещения, траектория и путь.

2. Скорости мгновенная и средняя.

3. Ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорения.

4. Равномерное прямолинейное движение материальной точки.

2.5. Вопросы к зачету

1. Основные понятия кинематики: система отсчета, вектор перемещения, траектория и путь.

2. Скорости мгновенная и средняя.

3. Ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорения.

4. Равномерное прямолинейное движение материальной точки.

5. Равноускоренное прямолинейное движение материальной точки.

6. Задача о прямолинейном равнозамедленном движении материальной точки.

7. Угловые характеристики движения материальной точки.

8. Связь угловых и линейных характеристик движения.

9. Движении материальной точки по окружности.

10. Законы Ньютона.

11. Инерция, инертность, масса, импульс

12. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.

13. Закон сохранения импульса.

14. Центр масс системы материальных точек и закон его движения.

15. Работа и мощность.

16. Кинетическая энергия.

17. Консервативные и неконсервативные силы.

18. Потенциальная энергия.

19. Закон сохранения механической энергии.

20. Центральные абсолютно упругий удар шаров.

21. Абсолютно неупругий удар шаров.

22. Движение тел переменной массы.

23. Момент импульса материальной точки и системы материальных точек.

24. Момент инерции материальной точки и системы материальных точек.

25. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера.
  26. Момент силы и его свойства. Момент пары сил.
  27. Основное уравнение динамики вращательного движения.
  28. Закон сохранения момента импульса и его применения.
  29. Равновесие механической системы. Виды механического равновесия.
  30. Сухое трение.
  31. Вязкое трение.
  32. Силы упругости. Закон Гука.
  33. Всемирное тяготение. Вес, невесомость и перегрузки.
  34. Космические скорости. Движение тел в поле тяготения.
  35. Уравнение гармонических колебаний. Основные величины, характеризующие гармонические колебания.
  36. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
  37. Сложение колебаний, направленных вдоль одной прямой. Биения.
  38. Динамика гармонических колебаний. Математический маятник.
  39. Динамика гармонических колебаний. Пружинный маятник.
  40. Физический маятник.
  41. Энергия тела, совершающего гармонические колебания.
  42. Затухающие колебания, уравнение затухающих колебаний.
  43. Величины, характеризующие затухающие колебания.
  44. Вынужденные колебания. Резонанс.
  45. Механические волны. Уравнение бегущей плоской волны.
  46. Энергия бегущей волны. Вектор Умова. Интенсивность волны.
  47. Стоячие волны. Узлы и пучности смещения в стоячей волне.
  48. Акустика. Источники звука. Колебания струн и столбов воздуха.
  49. Источники звука. Колебания струн и столбов воздуха.
  50. Законы гидростатики. Плавание тел.
  51. Течение жидкости. Уравнение Бернулли.
  52. НИСО. Силы инерции в поступательно движущихся НИСО.
  53. Земля как неинерциальная система отсчета.
- СЕМЕСТР 3
- 2.1. Вопросы для устного опроса
  37. Единицы физических величин.
  38. Движение тел с переменной массой.
  39. Упругое и неупругое взаимодействие тел.
  40. Свободные оси. Гироскоп.
  41. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
  42. Пьезоэлектричество и сегнетоэлектричество.
  43. Емкость. Конденсаторы.
  44. Классическая теория проводимости металлов.
  45. Классификация магнетиков
  46. Глаз как оптическая система.
  47. Восприятие света.
  48. Предмет молекулярной физики. Два подхода к изучению тепловых явлений.
  49. Основные положения МКТ вещества и их экспериментальные обоснования.
  50. Масса молекул. Среднее расстояние между молекулами.
  51. Идеальный газ. Основные положения МКТ идеального газа.
  52. Основное уравнение МКТ газов.
  53. Температура.
  54. Уравнение состояния идеального газа.
  55. Экспериментальные газовые законы.
  56. Скорости газовых молекул. Опыт Штерна.
  57. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.
  58. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности.
  59. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса.
  60. Свойства электрического заряда. Элементарный заряд.
  61. Работа в электрическом поле.
  62. Потенциал. Разность потенциалов.
  63. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом.
  64. Заряд и потенциал уединенного проводника.
  65. Проводники в электрическом поле.
  66. Емкость, конденсаторы и их соединения.
  67. Энергия электростатического поля.
  68. Постоянный электрический ток. Закон Ома для однородного участка цепи.
  69. Закон Джоуля - Ленца.
  70. Сторонние силы. Э.Д.С.
  71. Закон Ома для замкнутой цепи.

## 72. Правила Кирхгофа и их применение.

## 2.2. Примеры тестовых заданий

Закон Авогадро ...

- Массы любых газов при одинаковой температуре и давлении занимают одинаковые объемы
- Моли любых газов при одинаковой температуре и давлении занимают одинаковые объемы
- Давление смеси газов равно сумме парциальных давлений каждого газа в отдельности
- Моли любых газов всегда занимают одинаковые объемы
- Моли любых газов всегда равны

Изменение внутренней энергии тела, если ему передано количество теплоты  $Q$  и внешние силы совершили работу  $A$  равно ...

- $Q$
- $A$
- $Q+A$
- $Q-A$

Отношение максимального ускорения гармонически колеблющегося тела к его максимальной скорости равно...

- круговой частоте
- квадрату круговой частоты
- периоду колебаний
- квадрату периода колебаний

## 2.3. Примерные задания контрольных работ

1. Точка  $M$  движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой. При этом величина нормального ускорения ...

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

6. Точка  $M$  движется по окружности с постоянным тангенциальным ускорением. Если проекция тангенциального ускорения на направление скорости отрицательна, то величина нормального ускорения...

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не изменяется

7. Материальная точка  $M$  движется по окружности со скоростью

→

 $V$ . На рис. 1 показан график зависимости  $V_{\phi}$  от времени ( $\phi$  – единичный вектор положительного направления, $V_{\phi}$  – проекция

→

 $V$  на это направление). На рис.2 укажите направление ускорения т.М в момент времени  $t_2$ .

- 1) 4
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 1

## 2.4. Примерные вопросы для самоконтроля:

1. Законы Ньютона.
2. Инерция, инертность, масса, импульс
3. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.
4. Закон сохранения импульса.
5. Центр масс системы материальных точек и закон его движения.
6. Работа и мощность.

## 2.5. Вопросы к экзамену

I. "Механика"

1. Что называется средней абсолютной ошибкой прямого измерения?
2. Что называется погрешностью метода измерений и как она вычисляется?
3. Пояснить физический смысл величин тангенциального и нормального ускорений.
4. Получить уравнение траектории движения шарика в декартовых координатах. Какая кривая описывается этим уравнением?
5. Обосновать причины отличия измеренных и рассчитанных величин  $H$ ,  $S$  и  $R$ .
10. Назвать источники складываемых колебаний.
11. Почему на экране осциллографа наблюдается результат сложения взаимно перпендикулярных колебаний?
13. Какова природа звуковых волн?

15. Сформулируйте законы сохранения, используемые для вывода формулы скорости полета пули.
  16. Запишите закон сохранения импульса для абсолютно упругого соударения тел.
  17. В какой момент систему “пуля-маятник” можно считать замкнутой?
  18. Как читается второй закон динамики для вращательного движения твердого тела?
  19. Что называют моментом силы и в каких единицах он измеряется?
  20. Как в этих опытах направлены векторы момента силы натяжения нити и углового ускорения маятника Обербека?
- II. "Молекулярная физика"
1. Почему с повышением температуры возрастает интенсивность броуновского движения?
  2. Почему среднюю кинетическую энергию броуновской частицы можно вычислить так же, как и энергию газовой молекулы?
  3. Привести факты, подтверждающие основные положения молекулярно – кинетической теории.
  4. При каких условиях справедливо условие Максвелла?
  5. Выразить среднюю и среднеквадратичную скорости молекул через вероятную.
  6. Пользуясь данными эксперимента, оценить температуру электронного газа.
  7. Получить выражение для средней длины свободного пробега молекул из основных положений молекулярно – кинетической теории.
  8. Как зависит коэффициент внутреннего трения газа от температуры при постоянном давлении и от давления при постоянной температуре?
  9. Объяснить механизм возникновения внутреннего трения в жидкостях и газах.
  10. Как изменяется коэффициент вязкости жидкостей и газов с увеличением температуры?
  11. Сравнить коэффициенты внутреннего трения воды и воздуха и объяснить причину различия их значений.
  12. Почему  $\nu_p$  больше  $\nu_v$ ?
  13. Чему равно отношение теплоемкостей для одно-, двух-, трех- и многоатомных газов согласно классической теории теплоемкости газов?
  14. Сравнить полученные значения отношения теплоемкостей с табличными. Каковы источники ошибок в данной работе?
  15. Как зависят величины  $\nu_p$  и  $\nu_v$  от температуры?
  16. Из основного уравнения термодинамики получить выражения для изменения энтропии в различных изопротессах.
  17. В каких случаях энтропия изолированной системы может изменяться?
  18. Оцените изменение температуры газа в каждом задании.
  19. Что такое точка росы?
  20. Как определить абсолютную и относительную влажность воздуха, зная точку росы?
- III. "Электричество"
1. Дать определения основных характеристик прибора и объяснить все обозначения на его лицевой стороне.
  2. Что такое класс точности прибора? Сколько классов точности существует?
  3. Как рассчитать относительную погрешность прибора? Будет ли результат равен, больше или меньше класса точности прибора? Пример поясните.
  4. Как рассчитать абсолютную погрешность прибора?
  5. Нарисовать простейшую блок-схему осциллографа.
  6. Объяснить устройство и принцип действия электроннолучевой трубки.
  7. Как получить осциллограмму?
  8. Пояснить назначение основных регулирующих ручек осциллографа.
  9. Как производится измерение частоты с помощью фигур Лиссажу?
  10. Почему осциллограф позволяет наблюдать кривые зависимости исследуемых величин от времени?
  11. Какими параметрами характеризуется электростатическое поле?
  12. Какая связь существует между параметрами электрического поля?
  13. Как по эквипотенциальным поверхностям оценить напряженность электрического поля?
  14. Каково условие потенциальности электрического поля?
  15. Какими свойствами обладают силовые линии электростатического поля?
  16. Почему проводник обладает сопротивлением и от чего оно зависит?
  17. Какие способы измерения сопротивления известны?
  18. Как можно измерить сопротивление при помощи амперметра и вольтметра и как правильно при этом выбрать схему?
  19. В чем заключается метод компенсации?
  20. Сформулировать правила Кирхгофа.
- IV. "Оптика"
1. Как устроен люксметр?
  2. В каких единицах измеряются: освещенность, сила света источника и световой поток?
  3. Как называются и в каких единицах измеряются аналогичные объективные фотометрические величины?
  4. Что такое точечный источник света?
  5. Какое изображение получается в микроскопе?
  6. Где нужно поместить предмет, чтобы настроить микроскоп для наблюдателя с нормальным зрением.
  7. Как оценить увеличение микроскопа?
  8. Сформулируйте законы преломления света и выполните поясняющие чертежи.
  9. Выполните чертеж и выведите формулу для расчета показателя преломления стекла, используемую в третьем способе измерения.
  10. Как зависит показатель преломления раствора сахара от его концентрации?
  11. Выполните чертежи, иллюстрирующие ход лучей при переходе из оптически более плотной среды в менее плотную.

Изобразите все три случая:

- угол падения луча меньше предельного угла полного внутреннего отражения,
- угол падения луча равен предельному углу полного внутреннего отражения,
- угол падения луча больше предельного угла полного внутреннего отражения.

12. Где и какое получится изображение, если предмет находится:

- на расстоянии  $2F$  от собирающей линзы?
- на расстоянии  $0,5F$  от собирающей линзы?
- на расстоянии  $1,5F$  от собирающей линзы?
- на расстоянии  $F$  от рассеивающей линзы?

Ответ получить построением и проверить по формуле линзы.

13. Придумайте простейший способ определения фокусного расстояния собирающей линзы, для осуществления которого достаточно иметь лист бумаги и линейку, и осуществите его на практике.

14. Что такое интерференция света?

15. Запишите условия максимумов и минимумов интерференционной картины.

16. Почему измерения по минимумам интерференции обеспечивают большую точность, чем по максимумам?

17. Почему интерференционная картина наблюдается только в центре экрана и поля зрения микроскопа?

18. Зачем лазерный луч пропускают через короткофокусную собирающую линзу?

19. Почему в данном опыте можно взять довольно толстую пластину и наблюдать интерференцию?

20. Почему в опыте рекомендуется измерять радиусы колец далеких от центра интерференционной картины?

VI. "Квантовая физика"

1. Сформулируйте основные законы теплового излучения.

2. Каков физический смысл функции, определяемой формулой Планка?

3. Как с помощью формулы Планка можно теоретически вывести законы Стефана-Больцмана и Вина?

4. Сформулируйте и объясните основные законы фотоэффекта на основе квантовой теории.

5. При каком условии возникает фототок насыщения?

6. Каким образом можно экспериментально определить работу выхода электрона из металла при фотоэффекте?

5. Где применяются фотоэлементы?

6. Что называется квантовым выходом фотоэффекта?

7. Что такое потенциал возбуждения и потенциал ионизации атома или молекулы?

8. Что такое энергия ионизации атома или молекулы?

9. Почему глубина провалов анодного тока различна?

10. Какую роль играет задерживающее напряжение, приложенное между сеткой и анодом лампы?

11. Какие типы спектроскопов бывают? К какому типу относится спектроскоп, используемый в данной работе?

12. Какие виды спектров вы знаете, и как они возникают?

13. К какому виду относятся спектры, изучаемые в данной лабораторной работе?

14. В чем состоят основные отличия спонтанного и индуцированного излучений?

15. Что такое активная среда и что такое инверсия заселенности энергетических уровней?

16. Какова примерная мощность лазеров, используемых в учебном процессе?

17. Каковы устройство и принцип работы счетчика Гейгера – Мюллера?

18. Что за частицы регистрировал счетчик в данном опыте?

19. Дайте характеристику различным режимам работы счетчика.

20. Приведите примеры других методов регистрации частиц высоких энергий.

#### 5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций

Базовый уровень

Знает базовые принципы сбора, отбора и обобщения информации в целях проведения и построения логических и математических моделей поставленных задач.

Умеет выделять данные, которые необходимо собирать для построения логических и математических моделей поставленных задач, проводить их первичную обработку.

Имеет практический опыт поиска источников информации по заданной теме.

Повышенный уровень

Знает классические математические методы для применения системного подхода при построении логических и математических моделей поставленных задач.

Умеет проводить систематизацию наблюдаемых данных, подбирать адекватные логические и математические модели для решения.

Имеет практический опыт подбора наиболее адекватных источников информации по заданной теме, а также составление обзоров на основе найденных источников.

Высокий уровень

Знает современные и актуальные научные методы для применения системного подхода при построении логических и математических моделей поставленных задач.

Умеет проводить системный анализ на основе собранных данных и проектировать новые логические и математические модели для решения поставленных задач.

Имеет практический опыт научного поиска информации из надежных источников; создания научных текстов отчетов, статей, тезисов, материалов докладов) на заданную тему.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.1	Н. Г. Безматерных, Г. П. Безматерных, Г. Н. Пшеничникова	Начальная двигательная подготовка в спортивной аэробике: учебное пособие — Омск : СибГУФК, 2009 — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65017.html">http://www.iprbookshop.ru/65017.html</a>	9999
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л2.1	А. А. Кожин	Основы патологии [Электронный ресурс]: [учебное пособие] — Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2008 — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47056">http://www.iprbookshop.ru/47056</a>	9999
Л2.2	Д. А. Кожанов ; [науч. ред. А. А. Чувакин] ; Алтайский государственный педагогический университет	Воздействие научного дискурса на художественный дискурс как проблема интердискурсивности: монография — Барнаул : АлтГПУ, 2017 — URL: <a href="http://library.altspu.ru/dc/pdf/kozhanov.pdf">http://library.altspu.ru/dc/pdf/kozhanov.pdf</a>	9999
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л3.1	В. И. Коротков	Деревообрабатывающие станки: учебник для учреждений начального профессионального образования — М. : Академия, 2003	7
Л3.2	О. Х. Цахер	Фонетика немецкого языка: (теоретический курс): (на немецком языке): [учебник для педагогических институтов и факультетов иностранных языков] — Л. : Просвещение, 1969	152
Л3.3	С. В. Ткаченко, А. С. Сысоев	Элементы математической логики: учебное пособие для СПО — Липецк : Липецкий государственный технический университет ; Саратов : Профобразование, 2020 — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/92841.html">http://www.iprbookshop.ru/92841.html</a>	9999
Л3.4	Ф. В. Кувшинов	Современный медиатекст: теория и практика: учебное пособие — Липецк, 2021 — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193982">https://e.lanbook.com/book/193982</a>	9999
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Пакет Microsoft Office		
6.3.1.2	Пакет LibreOffice		
6.3.1.3	Пакет OpenOffice.org		
6.3.1.4	Операционная система семейства Windows		
6.3.1.5	Операционная система семейства Linux		
6.3.1.6	Интернет браузер		
6.3.1.7	Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu		
6.3.1.8	Медиа проигрыватель		
6.3.1.9	Программа 7zip		
6.3.1.10	Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows		
6.3.1.11	Редактор изображений Gimp		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина		
6.3.2.2	Сетевая электронная библиотека педагогических вузов // Электронно-библиотечная система Лань / Издательство Лань		
6.3.2.3	Национальная электронная библиотека : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека		
6.3.2.4	Межрегиональная аналитическая роспись статей : поиск статей в российской периодике (МАРС) / АРБИКОН		
6.3.2.5	МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет		
6.3.2.6	Электронная библиотека НПБ / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека		
6.3.2.7	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека		

6.3.2.8	Цифровой образовательный ресурс IPR Smart / Ай Пи Ар Медиа
6.3.2.9	Гарант: информационное-правовое обеспечение

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	лекционные аудитории, оснащенные компьютером и стационарным мультимедийным проектором, интерактивной доской;
7.2	переносной мультимедийный проектор;
7.3	три кабинета для подготовки лекционных демонстраций;
7.4	лекционные демонстрации и видеофильмы по разделам дисциплины;
7.5	пять специализированных учебных аудиторий (физических лабораторий)по каждому разделу дисциплины «Физика».

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В 1-м семестре изучается теория по механике, молекулярной физике и термодинамике.

Выполняется 12 лабораторных работ и две контрольных работы по каждому из этих разделов.

Во 2-м семестре изучается теория, выполняются контрольные и лабораторные работы по электромагнетизму, оптике и квантовой физике. Итоговой аттестацией является экзамен, оценка по которому может быть выставлена по результатам текущей успеваемости, т. е. по количеству набранных баллов за весь учебный год.

Баллы по контрольным работам определяются процентом выполненных заданий, а по лабораторным работам - по результатам защиты отчетов по ним.